



COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

Servizio Manutenzioni



PROGETTO ESECUTIVO

Interventi di manutenzione straordinaria sul
cavalcaferrovia "Brusegana"

ANNO 2023

Importo complessivo del progetto €. 200.000,00

N° Progetto	CUP	Elaborato 3
LLPP_OPI_2023/014 Settore 1284 Nome File T.R.03 Piano manutenzione opera Data novembre 2023		PIANO DI MANUTENZIONE DELLOPERA

Progettisti	RUP	Capo Settore
ing. Maurizio Sinigaglia geom. Donatella Felisa arch. Nicola Milan	Ing. Roberto Piccolo	Ing. Matteo Banfi



Manufatto	
Comune di:	Padova
Provincia di:	Padova
Committente:	Comune di Padova
Denominazione:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL CAVALCAFERROVIA "BRUSEGANA" - LUNGO LA STRADA COMUNALE BRUSEGANA IN COMUNE DI PADOVA

PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURE

Proprietà	
Proprietario:	Comune di Padova

FIRME:

Data	il Tecnico
Novembre 2023	Nicola Milan

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE.....	3
1.1 SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMMOBILE	3
1.2 SOGGETTI	3
1 PREMESSA.....	5
2 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI	6
2.1 STRUTTURE	6
2.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato	6
2.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante	6
1 PREMESSA.....	8
2 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI	8
2.1 STRUTTURE	8
2.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato	8
2.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante	11
1 PREMESSA.....	13
2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI.....	13
2.1 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI.....	13
2.1.1 Strutture.....	13
2.1.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato	13
2.1.2 <i>Muratura portante</i>	14
3 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI.....	14
3.1 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI.....	14
3.1.1 Strutture.....	14
3.1.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato	14
3.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante	15
4 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI.....	15
4.1 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI.....	15
4.1.1 Strutture.....	15
4.1.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato	15
4.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante	16

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano di Manutenzione, attiene alle opere progettate e realizzate in occasione dei lavori di manutenzione straordinaria sul cavalcaferrovia "Brusegana" lungo via Brusegana nel comune di Padova. Le attività di progettazione delle opere di manutenzione straordinaria, di cui il presente documento costituisce parte integrante, sono state appaltate dal Committente all'ufficio Manutenzioni del Settore Lavori Pubblici del Comune di Padova, le attività di progettazione sono iniziate e ultimate nell'anno 2023.

Il piano di manutenzione vale per le sole opere oggetto di intervento e non per tutte le strutture che compongono il ponte, i pacchetti stradali e le barriere stradali.

Il suddetto piano ha come fine quello di fornire gli elementi necessari per mantenere inalterate nel tempo (vita utile della struttura) le caratteristiche di qualità, le funzionalità, l'efficienza ed il valore economico del manufatto; il tutto tenendo presente appunto degli elaborati progettuali.

Il presente documento è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso: fornisce le indicazioni per un corretto utilizzo di tutte le funzionalità del manufatto;
- Manuale di manutenzione: fornisce tutti gli elementi necessari per mantenere intatte tutte le caratteristiche del manufatto.
- Programma di manutenzione: fornisce un programma di controlli ed interventi da eseguire sul manufatto a cadenze temporali prefissate. Tale documentazione si suddivide a sua volta in:
 - sottoprogramma delle prestazioni;
 - sottoprogramma dei controlli;
 - sottoprogramma degli interventi.

1.1 SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMMOBILE

Infrastruttura

Denominazione	Manutenzione straordinaria sul cavalcaferrovia "Brusegana" lungo la strada comunale Brusegana di Padova
Proprietà	Comune di Padova
Indirizzo	Padova, via Brusegana

1.2 SOGGETTI

Comune di Padova

Qualifica: Proprietario – Committente – Ente Appaltante

Ing. Roberto Piccolo

Responsabilità e competenze: Responsabile Unico del Progetto

Recapito: Via N. Tommaseo, 60 – 35131 Padova (PD)

Arch. Nicola Milan

Qualifica: Redattore del Piano di Manutenzione

Responsabilità e competenze:

Il responsabile del progetto è l'arch. Nicola Milan dipendente del Comune di Padova,
settore Lavori Pubblici, ufficio Manutenzioni
Recapito: via N. Tommaseo, 60 – 35131 Padova (PD) - Telefono: 049 8204176

Manufatto	
Comune di:	Padova
Provincia di:	Padova
Committente:	Comune di Padova
Denominazione:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL CAVALCAFERROVIA “BRUSEGANA” – LUNGO LA STRADA COMUNALE BRUSEGANA IN COMUNE DI PADOVA
MANUALE D'USO	
Proprietà	
Proprietario:	Comune di Padova

1 PREMESSA

L'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207 stabilisce che:

- Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene.
- Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'Utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
- Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:
 - la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
 - a rappresentazione grafica;
 - la descrizione;
 - le modalità di uso corretto.

Nel caso specifico dei lavori riguardanti questo progetto, il manuale d'uso si riferisce alle strutture oggetto della manutenzione (travi sottoponte).

La collocazione nell'intervento delle parti menzionate nel manuale d'uso, nonché le rappresentazioni grafiche delle stesse sono riportate negli elaborati progettuali.

Le modalità di uso corretto non sono altro che informazioni sull'uso delle varie parti attingendo, in modo particolare, dai manuali dei produttori, che devono essere integrati nel piano di manutenzione.

Le informazioni sopra accennate comprendono:

- l'ispezionabilità, cioè la modalità di accesso all'elemento ed i dispositivi atti a favorirla;
- le modalità e le prescrizioni relative ai controlli dei rischi per la sicurezza;
- le indicazioni di pericolo relative ad eventuali emissioni di inquinanti;
- le procedure relative ad eventuali limitazioni d'uso;
- la messa in esercizio.

2 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI

2.1 STRUTTURE

Descrizione:

Si definiscono strutture orizzontali gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture in elevazione e di fondazione e quindi al terreno. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

2.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato

Descrizione:

Le strutture in c.a. interessate dagli interventi si compongono di elementi orizzontali denominati travi.

Sulle travi sarà ripristinata la sezione originaria.

Collocazione:

Sotto l'impalcato a sostegno dello stesso.

Rappresentazione Grafica:

Travi sotto impalcato del ponte.

Si rimanda alle tavole di progetto.

Modalità d'uso:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Per la migliore conservazione delle opere è necessario non compromettere l'integrità delle strutture (es. evitare urti con mezzi meccanici al fine di evitare fenomeni di deterioramento).

2.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante

Descrizione:

Realizzata in blocchi di laterizio pieni. L'assemblaggio dei blocchi avviene interponendo strati di malta con funzione di collegamento ed allettamento. Ne risulta individuato un insieme regolare di giunti verticali ed orizzontali; quest'ultimi svolgono un'essenziale funzione di ripartizione dei carichi, impedendo il contatto diretto tra le irregolarità degli elementi modulari sovrapposti. I giunti verticali sono generalmente sfalsati tra di loro in modo da assicurare un efficace collegamento tra moduli sia nel piano della muratura che in quello ortogonale.

Collocazione: Solo su spalle esistenti con muratura in laterizi pieni.

Rappresentazione Grafica: Si rimanda alle tavole di progetto



Modalità d'uso:

Le azioni orizzontali trasmesse dalla soletta si trasformano in carichi taglienti sui muri che combinandosi con i carichi verticali danno luogo ad una risultante giacente nel piano medio del muro stesso ed inclinata rispetto alla verticale.

Procedendo verso il basso per effetto del carico tagliente, aumenta l'eccentricità del carico verticale rispetto all'asse del muro (eccentricità longitudinale). Tale eccentricità può essere controllata agendo sul valore dei carichi verticali.

La condizione di sicurezza è espressa dal fatto che il centro delle pressioni risulti interno al nocciolo centrale d'inerzia.

Manufatto	
Comune di:	Padova
Provincia di:	Padova
Committente:	Comune di Padova
Denominazione:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL CAVALCAFERROVIA “BRUSEGANA” – LUNGO LA STRADA COMUNALE BRUSEGANA IN COMUNE DI PADOVA
<div>MANUALE DI MANUTENZIONE</div>	
Proprietà	
Proprietario:	Comune di Padova

1 PREMESSA

L'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207 stabilisce che:

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare alle opere strutturali. Esso fornisce, in relazione alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale "specializzato."

Per quanto riguarda le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, esse si limitano alle ispezioni e ad alcune pulizie le quali possono essere eseguite senza particolari competenze tecniche ed attrezzature.

Si ritiene opportuno sottolineare l'importanza di una corretta e frequente pulizia nella conservazione del bene e quindi indicare, per ogni componente, le modalità di pulizia, i materiali da utilizzare e quelli non consoni, ecc.

La manutenzione è eseguibile direttamente dagli operai incaricati dai committenti.

Viene qui fornito il manuale di manutenzione dove sono definiti:

- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la lista delle manutenzioni.

2 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI

2.1 STRUTTURE

2.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza meccanica: Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

- Stabilità chimico-reattiva: Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico fisiche.
- Resistenza agli agenti aggressivi: Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.
- Resistenza al gelo: Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.
- Anigroscopicità: Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.
- Resistenza agli attacchi biologici: Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.
- Resistere ai carichi ed alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.

Anomalie riscontrabili:

Nel caso di errata composizione e/o stagionatura del calcestruzzo, i principali sintomi di degrado sono:

- Resistenza meccanica non adeguata; efflorescenze e macchie; fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido; corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari; la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).
- Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Le principali anomalie delle strutture in elevazione in c.a. riscontrabili sono le seguenti

- Alveolizzazione: Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura. Una delle cause è legata alla presenza di nidi di ghiaia ossia la non uniforme distribuzione degli inerti più grossi nel getto di c.a..
- Cavillature superfici: Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
- Corrosione: Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
- Deformazioni e spostamenti: Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
- Disgregazione: Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- Distacco: Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Efflorescenze: Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto efflorescenza o sub-efflorescenza.

- Erosione superficiale: Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
- Esfoliazione: Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
- Esposizione dei ferri di armatura: Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.
- Lesioni: Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
- Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
- Penetrazione di umidità: Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
- Polverizzazione: Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
- Rigonfiamento: Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.
- Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
- Spalling: Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

Lista delle manutenzioni da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllare l'integrità delle strutture (travi,...) verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Anni: 1		Utente

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.	Quando necessario		Personale specializzato
Controllare l'integrità delle strutture in seguito agli urti sulla barriera stradale.	Quando necessario		Personale specializzato

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali con insorgenza di lesioni, fessurazioni, rotture delle strutture in elevazione, procedere con il progetto di un intervento di consolidamento delle strutture danneggiate e con il ripristino delle condizioni di sicurezza eliminando anche la causa. Le opere di consolidamento dovranno essere progettate in funzione del tipo di dissesto riscontrato.	Quando necessario		Personale specializzato
In seguito a danneggiamenti del cordolo causati da urti contro le barriere di sicurezza procedere con il ripristino del cordolo. Le opere di consolidamento dovranno essere progettate in funzione del danno riscontrato.	Quando necessario		Personale specializzato

2.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante

Livello minimo delle prestazioni:

Un oculato dimensionamento dell'insieme permette di mantenere i muri sempre compressi in ogni condizione di carico, in modo da soddisfare la funzione statica prevista da progetto.

Buona permeabilità al passaggio del vapore acqueo.

Anomalie riscontrabili:

Lo spessore dei giunti deve essere limitato: la malta costituisce infatti l'elemento debole della muratura ed il ricorso a spessori eccessivi finirebbe per indebolire, da un punto di vista meccanico, la resistenza dell'elemento muro, la quale dipende dall'insieme e non dal singolo componente.

Oltre ai giunti in malta si può presentare l'esigenza di ricorrere ai giunti verticali necessari per controllare i movimenti dovuti a variazioni termoisometriche o ad assestamenti delle murature.

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Visivo sullo stato di degrado della muratura. Umidità, muffe, aloni, condense	In caso di guasto: 0	Non necessaria	
Strumentale	Anni: 20	Attrezzatura specifica	Utente

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Rimozione del rivestimento e sostituzione delle parti ammalorate	Quando necessario: 0	Attrezzatura manuale specifica	Utente
Ripristino degli strati di finitura superficiali. Impermeabilizzazione o protezione	Quando necessario: 0	Prodotti e materiali specifici	Utente

Manufatto	
Comune di:	Padova
Provincia di:	Padova
Committente:	Comune di Padova
Denominazione:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUL CAVALCAFERROVIA “BRUSEGANA” – LUNGO LA STRADA COMUNALE BRUSEGANA IN COMUNE DI PADOVA
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Proprietà	
Proprietario:	Comune di Padova

1 PREMESSA

L'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207 stabilisce che:

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.'

2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

2.1 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI

2.1.1 Strutture

2.1.1.1 *Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato*

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Sicurezza	Resistenza meccanica. Resistenza ai carichi ed alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.	Anni	75

Sicurezza	Stabilità chimico-reattiva. Resistenza agli agenti aggressivi. Resistenza al gelo. Anigroscopicità. Resistenza agli attacchi biologici. Ridotta formazione di fessurazioni.	Anni	75
Stabilità	Deformazioni	Anni	75

2.1.2 Muratura portante

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Sicurezza	Resistere ai carichi verticali ed alle sollecitazioni orizzontali come da progetto	Anni	100
Benessere	Garantire un sufficiente controllo dell'umidità, passaggio del vapore e resistenza termica	Anni	100
Ambiente	Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati deve essere sottoponibile a fine vita a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale materiale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.	Nessuna cadenza	0

3 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

3.1 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI

3.1.1 Strutture

3.1.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Controllare l'integrità delle strutture in elevazione (murature, setti, pilastri, solai...) verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare lo stato deformativo dei vari elementi in c.a.. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Anni: 1	Utente (tecnici FS)	non necessarie
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.	Quando necessario	Personale specializzato	Da quantificare in funzione del danno
Controllare l'integrità delle strutture in seguito agli urti sulla barriera stradale.	Quando necessario		Da quantificare in funzione del danno

3.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
-------------	-----------	------------------	---------

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Visivo sullo stato di degrado della muratura. Umidità, muffe, aloni, condense	In caso di guasto: 0		non necessaria
strumentale	Anni: 25	Utente	attrezzatura specifica

4 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

4.1 OPERE STRUTTURALI E OPERE CIVILI

4.1.1 Strutture

4.1.1.1 Struttura di tipo continuo e puntuale in calcestruzzo armato

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali con insorgenza di lesioni, fessurazioni, rotture delle strutture in elevazione, procedere con il progetto di un intervento di consolidamento delle strutture danneggiate e con il ripristino delle condizioni di sicurezza eliminando anche la causa. Le opere di consolidamento dovranno essere progettate in funzione del tipo di dissesto riscontrato.	Quando necessario	Personale specializzato	Da quantificare in funzione del danno
In seguito alla comparsa di umidità da infiltrazioni, verificare lo stato delle impermeabilizzazioni (vale per pareti di livelli interrati, per vasche interrate e strutture sottoponte).	Quando necessario	Personale specializzato	Da quantificare in funzione del danno

In seguito alla comparsa di deformazioni eccessive rispetto a quanto indicato nelle norme tecniche vigenti, controllare i carichi agenti sulle strutture, ripristinare i carichi previsti dal progetto, riportare le strutture allo stato progettato (nel caso di modifiche intercorse tra costruzione e riscontro del danno), progettare eventuali consolidamenti e/o rinforzo localizzato in caso di presenza di fessurazioni e/o rotture localizzate.	Quando necessario	Personale specializzato	Da quantificare in funzione del danno
In seguito alla comparsa di corrosione delle barre di armatura, o di distacchi localizzati dei copriferri rimuovere le parti di calcestruzzo ammalorato e la ruggine sulle barre, proteggere con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.	Quando necessario	Personale specializzato	Da quantificare in funzione del danno

4.1.2 Struttura di elevazione in muratura portante

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
rimozione del rivestimento e sostituzione delle parti ammalorate	Quando necessario : 0	Utente	attrezzatura manuale specifica
ripristino degli strati di finitura superficiali. impermeabilizzazione o protezione	Quando necessario : 0	Utente	prodotti e materiali specifici